

СУЩЕСТВУЮЩИЕ МЕТОДЫ УПРОЧНЕНИЯ АЛЮМИНИЕВЫХ ПОРШНЕЙ

В.А. Серенко к.т.н., доц. ГВУЗП «ПГТУ», Мариуполь, Украина

В настоящее время используются различные способы упрочнения деталей из алюминиевых сплавов. Применение этих способов связано с известными трудностями, характерными для наплавки алюминиевых сплавов.

Наиболее распространенной технологией упрочнения деталей из алюминиевых сплавов является аргонодуговая наплавка. Легирующие элементы могут быть введены в расплавленный металл в виде присадочной проволоки или порошка. Для упрочнения применяются проволоки сплошного сечения, порошковые, композиционные.

В числе первых был разработан способ восстановления алюминиевых поршней посредством механизированной аргонодуговой наплавки плавящимся электродом по винтовой линии. В качестве присадочной проволоки применялась проволока Св-АК5 и Св-АМг6 диаметром 1,8 и 2,0 мм. Применяемая в данном случае стандартная сварочная проволока не дает возможности достаточно легировать металл наплавки, что приводит к получению металла шва с недостаточно высокой твердостью. И, кроме того, в процессе наплавки из-за удлиненного цикла наплавки (17 проходов) происходит значительное разупрочнение основного металла, связанное с повышенным тепловложением.

Известен способ упрочнения с применением стальной проволоки марки Св-08Г2С. В процессе переплава происходит взаимодействие присадочного материала с матричным алюминиевым сплавом. Применение для упрочнения стальной проволоки марки Св-08Г2С не позволяет получить равномерную структуру. При кристаллизации образуются крупные макровключения интерметаллидов размером до 3 мм, которые невозможно измельчить даже многократным переплавом.

В металле, наплавленном на сплав АЛ 25 с использованием проволоки Св-08Г2С в качестве присадки, остаются ее не растворившиеся частицы, которые выкрашиваются при механической обработке.

Широко известна технология плазменного упрочнения деталей из алюминиевых сплавов. Имеется достаточный выбор наплавочных материалов, позволяющих получить наплавленный металл требуемой твердости и износостойкости. Разработан способ упрочнения тракторных поршней путем плазменно-дуговой наплавки постоянным током обратной полярности по схеме использования прямой дуги с приме-

нием алюминиевой присадочной проволоки. Процесс наплавки длится 15-17 мин., высота усиления наплавленного шва 10-12 мм.

Достаточно известна технология плазменной наплавки износостойкого металла с одновременным применением алюминиевой сварочной проволоки и порошков износостойких материалов. В этом случае формируется оболочка, материал которой представляет собой алюминиевую матрицу с распределенными в ней частицами хрома. Основным недостатком разработанного технологического процесса является получение наплавленного композиционного сплава с довольно большой неравномерностью распределения вводимых порошков и высокой их дисперсностью. Несмотря на то, что процесс плазменного упрочнения позволяет широко регулировать состав наплавленного металла, в реальных условиях этого не достигается из-за использования стандартных сварочных проволок с ограниченным количеством легирующих компонентов и модифицирующих добавок.

Делалась попытка упрочнения алюминиевых деталей, используя электроннолучевую наплавку. Используя концентрированный источник энергии, можно добиться достаточно большой глубины проплавления. Несмотря на то, что в качестве легирующих добавок при электроннолучевой наплавке можно применять различные порошки износостойких материалов, проволоки, фольгу и ряд других материалов, применение этого способа затруднено из-за низкой производительности и сложности оборудования.

В последнее время большое внимание уделяется исследованиям в области нанесения износостойких покрытий газо-термическим напылением.

ТЕРМІЧНЕ ЗМІЦНЕННЯ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕЙ ЛАЗЕРНИМ ВИПРОМІНЮВАННЯМ

Т.Б. Коробко, к.т.н., доцент Донату, Алчевськ

Найважливішою задачею машинобудування в сучасних умовах є забезпечення конкурентоспроможності продукції, що обумовлює різке підвищення вимог до якості і експлуатаційних властивостей виробів при зниженні собівартості їх виробництва.

Розглянувши основні способи підвищення стійкості, ми зупинилися на обробці матеріалу сфокусованим випромінюванням лазера. Метод термічного зміцнення матеріалів і сплавів лазерним випромінюванням засновано на локальному нагріві ділянки поверхні під впливом випромінювання і подальшим охолоджуванням цієї поверхневої